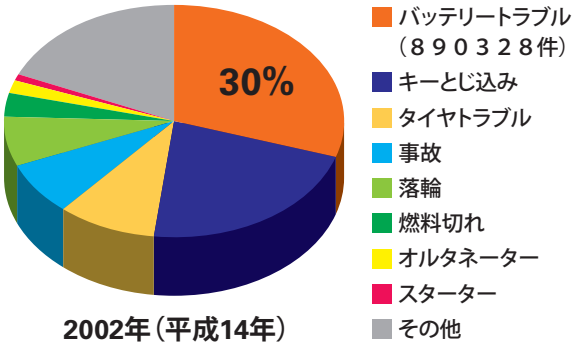
kaise

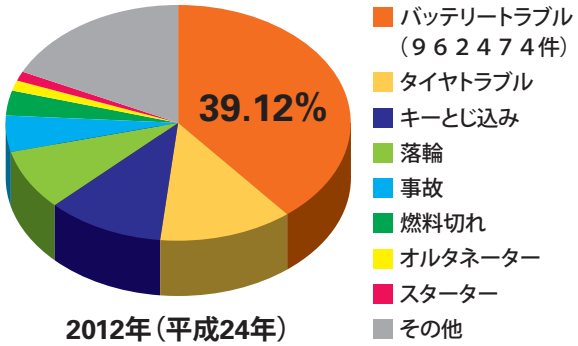
バッテリーチェッカー
SK-8535
テクニカルガイド

市場ニーズ

ロードサービスの出動理由第1位は
バッテリートラブル![※1]



2002年（平成14年）



2012年（平成24年）

2012年度のバッテリートラブルの件数は、2002年度に比べて8.1%増加し、100万件に迫る勢いです。
年間100万件ですと、バッテリートラブルは約30秒に1件起きています!!

自動車などに搭載されている鉛バッテリーは消耗品であり、管理を怠っていると、前日はエンジンが始動したのに次の日には始動しないなど、いつ使用不能状態になるのか予測が難しいパーツです。

また、近年の自動車の多電装化や、低燃費化のための充電制御機能※2やアイドリングストップ機能※3により、バッテリーは以前と比べて過酷な状態で使用されるようになり、バッテリートラブルが増加しています。

そこで、より正確なバッテリー劣化診断による、バッテリートラブル予防の為の“バッテリー管理”が必要になってきています。

日本国内において、今まではロードテスターと呼ばれるバッテリーチェッカーでの診断が主流でした。整備工場、ガソリンスタンドなどに導入されているお客様も多いのではないでしょうか。

しかし、ロードテスターはバッテリーに比較的大きな電流負荷を長時間与えて測定する方式から、発熱により連続測定回数が少なく、チェッカー自体が大きく重たいため、取扱が不便でした。そのため、最近では海外からCCA値測定によるバッテリーチェッカーが輸入されて市場に出回り始めました。CCA値測定のバッテリーチェッカーはバッテリーの測定を行う時間が短く、バッテリーへの負担が軽いことや、筐体が比較的小さく、ハンディサイズなのが特長です。

市場ニーズに応えるため、2011年に業界で初めて※4、充電制御車／アイドリングストップ車搭載バッテリーの専用劣化判定プログラムと、アイドリングストップバッテリー専用形式の選択が可能な、最新規格データベースを内蔵したバッテリーチェッカーSK-8530を発売しました。

そして新たに、バッテリートラブル予防の為の"バッテリー管理"機能を強化したリニューアルモデル　SK-8535を発売いたします。

※1　JAFロードサービス出動理由(平成24年度、平成14年度)による。
※2　充電制御機能：加速時などエンジンの負荷が大きいときにはオルタネーターによる発電を止め、減速時などエンジン負荷が軽い時に積極的に発電を行って、バッテリーへ充電する低燃費技術。
※3　アイドリングストップ機能：自動車の停車時に、エンジンを停止することにより燃料消費を押さえる低燃費技術。
※4　2011年9月当時、当社調べによる。

SK-8535（新製品）とSK-8530（旧製品）の比較

型式	SK-8535（新製品）	SK-8530（旧製品）
外観		
良否判定	5段階 ①良好　④要充電／再テスト ②良好／要充電　⑤交換 ③要注意 NEW 要注意判定を追加	4段階 ①良好　③要充電／再テスト ②良好／要充電　④交換
テスト方式	①標準 ②充電制御／アイドリングストップ ③ハイブリッド車用補機 NEW ハイブリッド車用補機を追加	①標準 ②充電制御／アイドリングストップ
診断モード	①劣化診断モード ②未使用品診断モード NEW 未使用品診断モードを追加	①劣化診断モードのみ（選択なし）
付属品	1035キャリングケース付属 NEW 	1035キャリングケース別売

SK-8535バッテリーチェッカーの特長

①特許申請技術！ダブルディファレンシャルパルス測定方式で、より正確な劣化診断を実現！
②充電制御車／アイドリングストップ車専用バッテリーの劣化判定プログラムと、アイドリングストップ車専用バッテリー形式の選択が可能な、最新形式データベースを内蔵！
③ハイブリッド車用補機バッテリーのテスト方式を新規追加！
④産業用バッテリー（ディープサイクルバッテリー）の劣化診断も可能！
⑤要注意判定／未使用バッテリー診断モードの新規追加！
⑥12V・24Vエンジン始動能力／バッテリー充電状態の診断も可能！
⑦プリンターを搭載し、診断結果を迅速にプリントアウト！ プリントは日本語で見やすく印字！
⑧診断結果データを最大99件、本体メモリーにデータ保存可能！
⑨パソコンとUSB接続し、保存データをテキストデータとして利用可能！
⑩インターネットとパソコンを利用して、内蔵データベースのバージョンアップが可能！（無料）

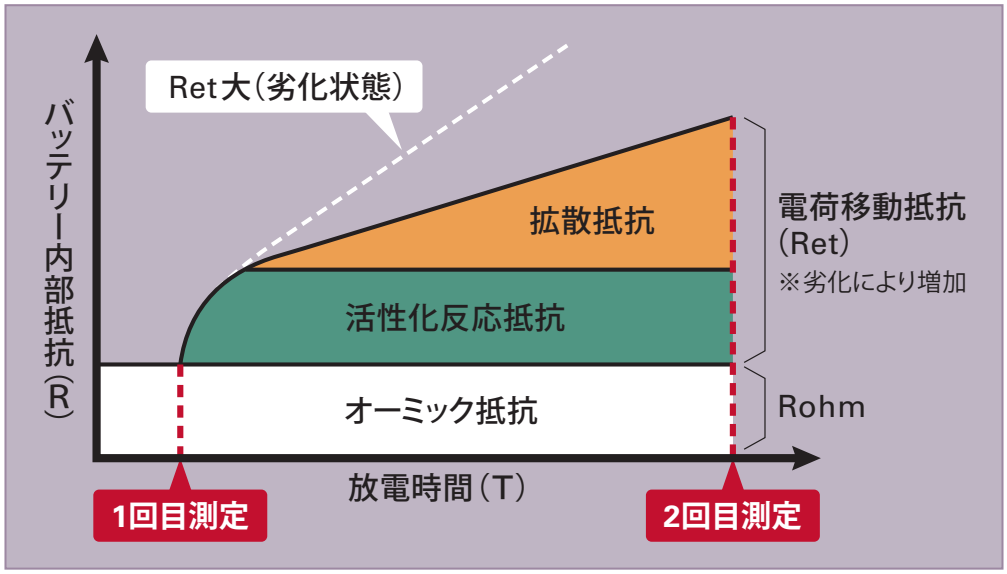
コストパフォーマンス抜群！ プロ仕様ハイエンドモデル！

ダブルディファレンシャルパルス測定方式とは?

バッテリーの内部抵抗には、容量の小さなバッテリーから大きなバッテリーまで、個々のバッテリーが持つ内部抵抗 Rohm と、化学反応による電流の放電時間に対して増加する、電荷移動抵抗 Ret があります。

バッテリーが劣化すると、電流の放電時間に対して、電荷移動抵抗 Ret の増加が大きくなり、放電時間が短くなってしまいます。

ダブルディファレンシャルパルス測定方式とは、1回目の測定でバッテリーの Rohm を測定し、一定時間経過後、2回目の測定を行い、2回目の測定値と1回目の測定値との差をとることで算出された Ret をCCA値演算式に組み込むことで、従来のバッテリーチェッカーより現状のバッテリー充電状態に即した、より正確なバッテリーのCCA値測定と、劣化判定を実現した測定技術です。



●CCAとは?

CCAとは、コールドクランキングアンペアー(Cold Cranking Ampere)の略称です。CCAはJIS規格の場合、バッテリー温度が−18℃の状態でバッテリーを放電させ、30秒後のバッテリー電圧が7.2Vとなる放電電流A(アンペア)。EN規格の場合、バッテリー温度が−18℃の状態でバッテリーを放電させ、10秒後のバッテリー電圧が7.5Vとなる放電電流A(アンペア)と定義されています。

●温度センサー

バッテリーの放電特性は、バッテリーの温度変化により変動します。SK-8535はバッテリークリップ部に温度センサーを搭載し、CCA値演算の際に、測定したバッテリーデータを−18℃の時の値となるように温度補正をおこなっています。

ダブルディファレンシャルパルス測定方式とは？

車載におけるバッテリーは、車両の走行条件や省燃費制御等により必ずしも満充電とは限りませんし、バッテリーの充電量が低下した状態では、規定時間で放電できるCCA値は低くなってしまいます。

SK-8535の測定CCA値は、バッテリーの実際の充電状態に即したCCA値を推定しているのが特長です。

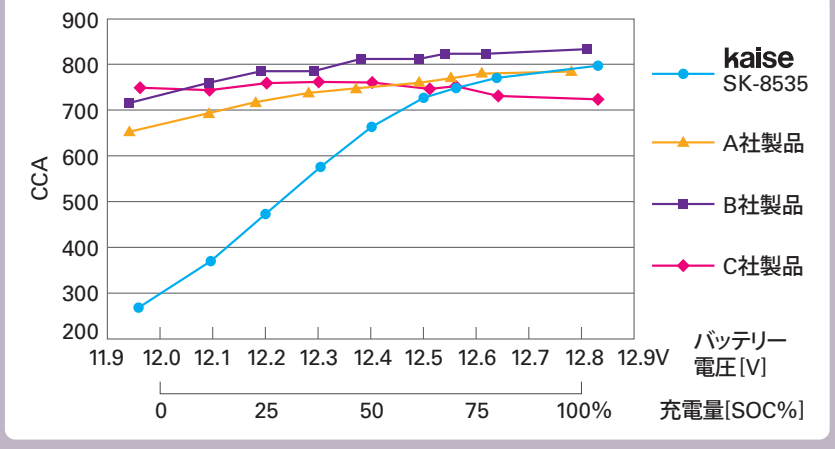
下図グラフ“他社製品との測定CCA値比較”のように、充電量が少なくバッテリー電圧が低下した状態では、実際の充電状態に即した低いCCA値が測定されます。

また、新品バッテリーと劣化品バッテリーの比較においては、劣化によってバッテリーに充電できる容量が低下し、同じ充電状態においても、劣化品バッテリーの方が新品バッテリーに比べてCCA%の値が低くなっているのが分かります。

●鉛バッテリーは低い充電状態で使用されると、バッテリー内部にサルフェーションが発生し、それが電極板に固着することで抵抗となり、バッテリーから取り出せる電気容量が低下してしまいます。

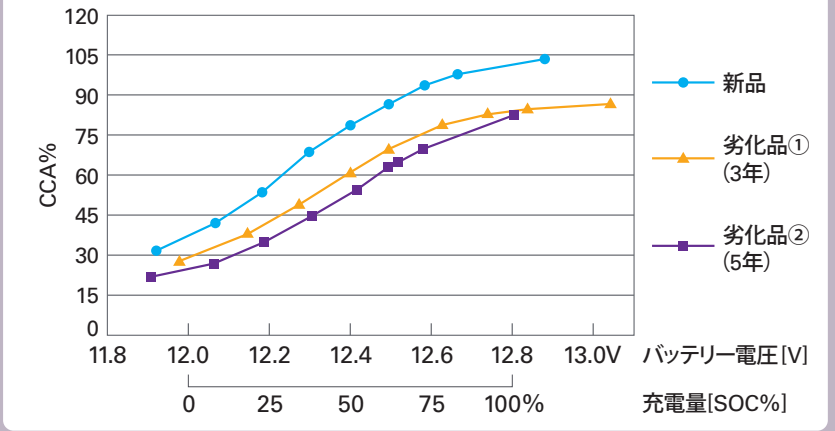
※サルフェーションとは？：放電時に発生する硫酸鉛が結晶化した物（白色硫酸鉛化）

■他社製品の測定CCA値比較



※新品135D31カルシウムバッテリー、温度約25℃による測定CCA値比較結果（2013年6月現在 当社調べ）
※同一販売価格帯の他社製品との比較
※SK-8535は劣化診断モードによるCCA測定値
※SOC[%]はSK-8535で測定される値

■SK-8535による新品＆劣化品バッテリー測定特性（例）



※CCA%＝CCA測定値 / CCA規格値
※同一製品カルシウムバッテリーの測定例（2013年6月現在 当社調べ）
※劣化診断モードによる測定
※SOC[%]はSK-8535で測定される値

充電制御車／アイドリングストップ車搭載バッテリーの診断に対応

自動車の燃費向上／自動車排気ガス規制（Co2削減）のため、アイドリングストップ機構や充電制御技術の採用は近年の新車では必須となっています。

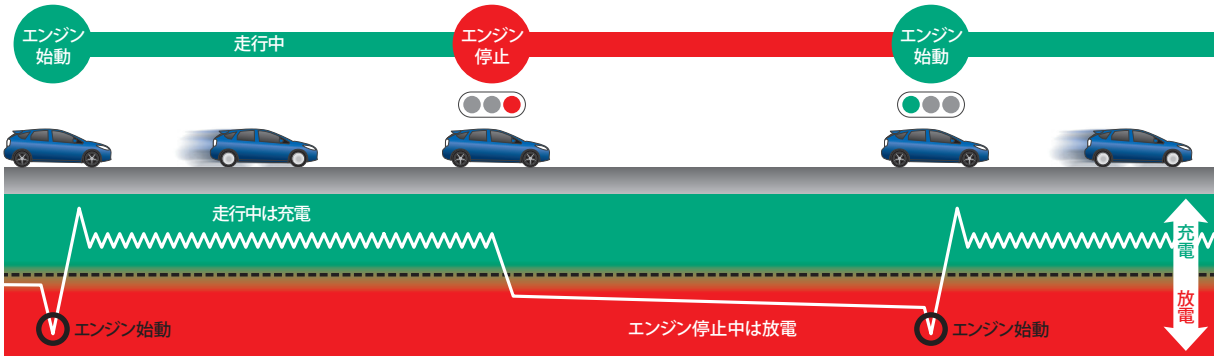
アイドリングストップ機構や充電制御技術などの低燃費技術は、バッテリーを低い充電状態（P-SOC※）で使用したり、エンジン停止中の放電、エンジン始動の繰り返しによる放電頻度が多いため、高耐久・高出力・高い充電受入特性（短時間での充電）のバッテリーが必要です。

充電制御技術が採用されている車に従来のバッテリーを搭載していると、劣化進行が早く、短時間で使用不能になってしまいます。また、アイドリングストップ車には従来のバッテリーを使用することはできません。アイドリングストップバッテリー専用の形式が設定されており、必ず同様の形式のアイドリングストップ専用バッテリーに交換します。

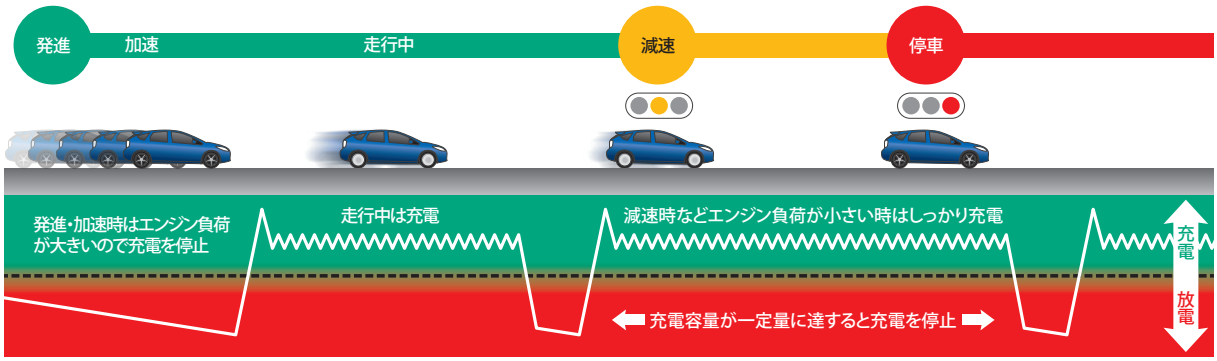
SK-8535は近年急速に増加している充電制御車／アイドリングストップ車専用バッテリーを、専用劣化判定プログラムによって、より正確に診断できます。また、アイドリングストップ車専用バッテリーの形式データベースを内蔵しているため、形式を選択するだけで簡単に診断を行うことが可能です。

※P-SOC(Partial-State of Charge)低い充電状態で使用されることが多い状態

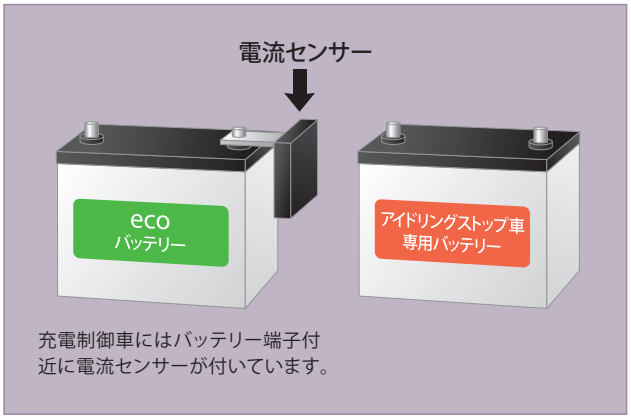
■アイドリングストップ車のバッテリー充電／放電イメージ



■充電制御車のバッテリー充電／放電イメージ



■充電制御車／アイドリングストップ車バッテリー



充電制御車にはバッテリー端子付近に電流センサーが付いています。

■一般バッテリーとの区分

①従来規格と異なる電池形式名を規格化

(例)55B24L → N-55　55D23L → Q-55

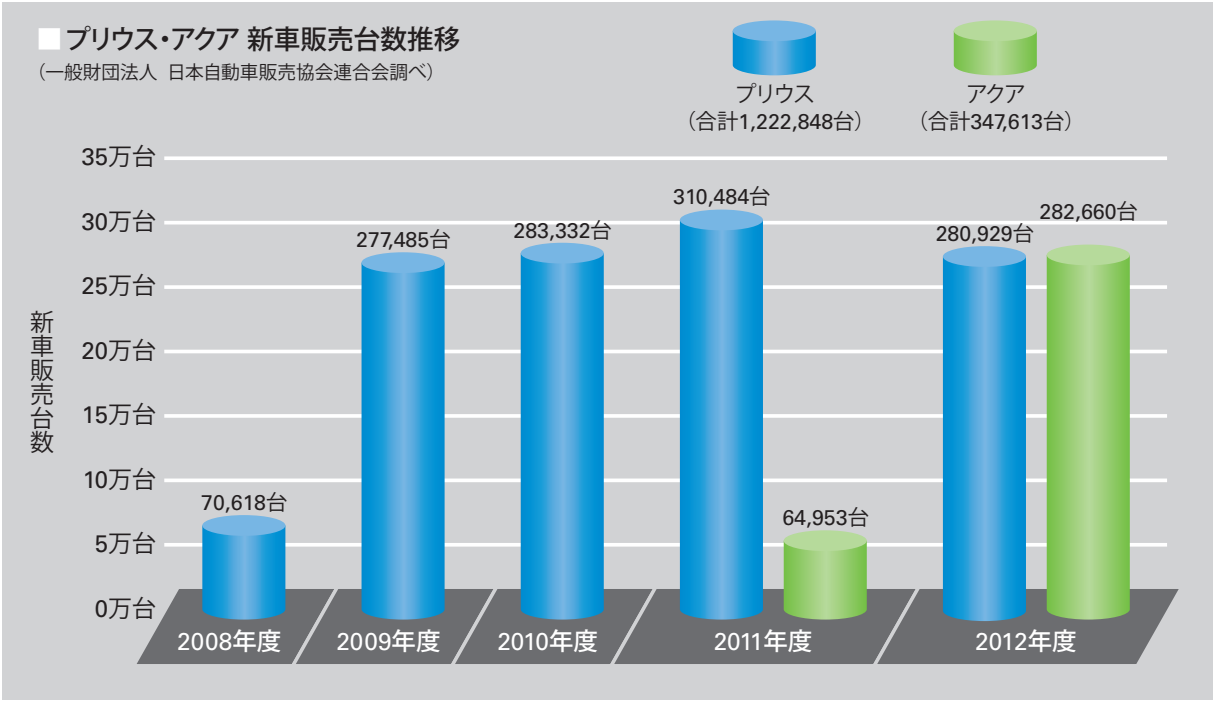
バッテリー外形寸法区分(サイズ区分)			
通常自動車用バッテリー	アイドリングストップ車用バッテリー	通常自動車用バッテリー	アイドリングストップ車用バッテリー
B17	J	D26	S
B19	K	D31	T
B20	M	E41	U
B24	N	F51	V
D20	P	G51	W
D23	Q	H52	X

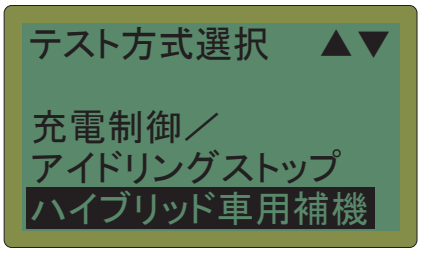
②アイドリングストップ車専用バッテリーの表示

アイドリングストップ専用

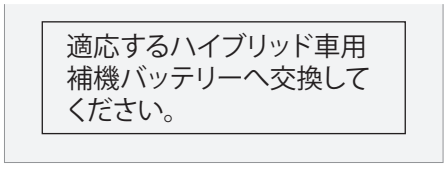
ハイブリッド車用補機バッテリー対応

トヨタのハイブリッド自動車プリウスは、累計販売台数が100万台を突破し、近年発売されたアクアも好調な販売台数で市場に拡大しています。
ハイブリッド車には、動力モーターへ電力を供給するメインバッテリー（リチウムイオンバッテリー／ニッケル水素バッテリー）の他に、ハイブリッドシステムやECU、電装系に電力を供給する為の補機バッテリー（鉛バッテリー）が搭載されており、劣化診断による点検が必要です。
SK-8535にはプリウス、アクア等に搭載されている補機バッテリー（S34B20／S46B24）※の形式データが内蔵されています。また、旧製品SK-8530では、発売当初補機バッテリーの診断に対応していなかった為、診断結果のコメント等に不都合がありましたが、SK-8535ではハイブリッド車用補機バッテリーのテスト方式を設け対応いたしました。
※2013年9月現在





ハイブリッド車用補機
選択画面



ハイブリッド車用補機
コメントプリントアウト

産業用バッテリーの診断に対応

現在の鉛酸バッテリーは、充放電を繰り返して、エンジンの始動や、車載の電装品に電気を供給する自動車用バッテリーと、産業用電動車両、電動ゴルフカート、UPSなどに使用される、満充電状態にしてから容量なしの状態まで深い放電ができて、繰り返し充電して使用できる産業用（ディープサイクル）バッテリーとに大別されます。

産業用バッテリーは個々に、満充電からの放電の深さによって、繰り返して充電して利用できるライフサイクルの回数が仕様で決まっており、また、充電時の周囲温度による充電電圧の管理方法、放電時の周囲温度、毎回放電する時間が同じとは限らない為、寿命を管理することが難しいバッテリーです。

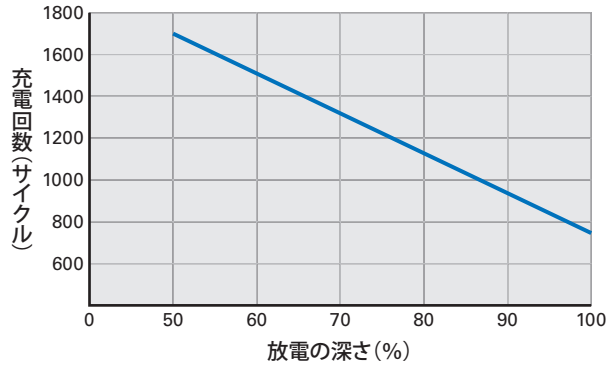
SK-8535は、産業用バッテリーの測定モードを搭載しています。バッテリー本体や取扱説明書に記載されている新品時のバッテリー内部抵抗値、記載が無い場合は、新品（満充電状態）時にSK-8535で内部抵抗値を測定して記録しておき、定期確認の診断時に基準値として入力することで、産業用バッテリーの適切な管理をすることが可能です。

※テスト可能な産業用バッテリーは12Ｖ鉛バッテリーです。
※本製品の産業用バッテリー判定は、産業用電池では一般にバッテリー内部抵抗が新品時の2倍になると要交換と判断することから、測定結果が入力基準値の2倍となったときに要交換判定としていますが、正確な良否判定のしきい値は、バッテリーメーカー、種類等により異なるため、交換判断の参考としてください。

電動ゴルフカート

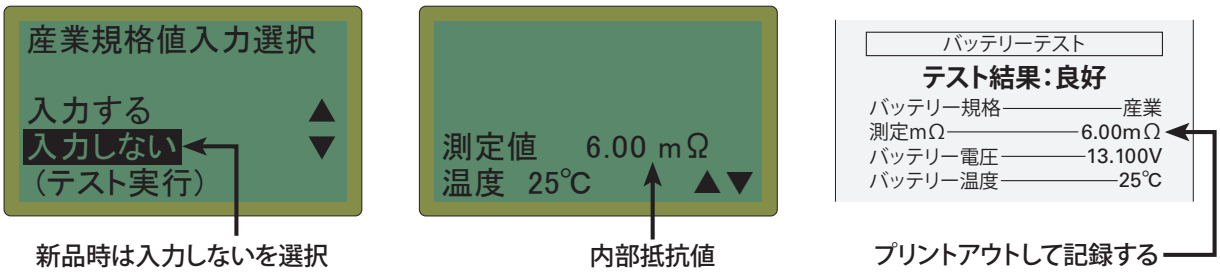
放電の深さと寿命の関係(一例)

バッテリーの寿命は特に放電量によって大きく変化し、深い放電を繰り返すと、寿命は急速に低下します。

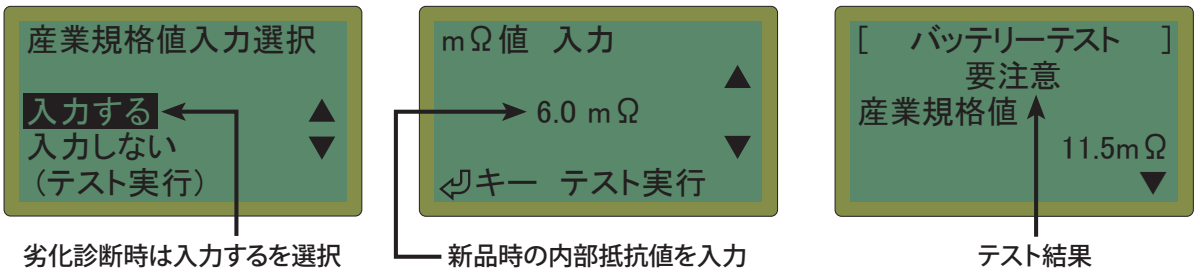


■産業用バッテリーの測定手順

①新品時にテストを実行して内部抵抗値を記録する。



②劣化診断時は新品時に記録した内部抵抗値を入力してテストする。

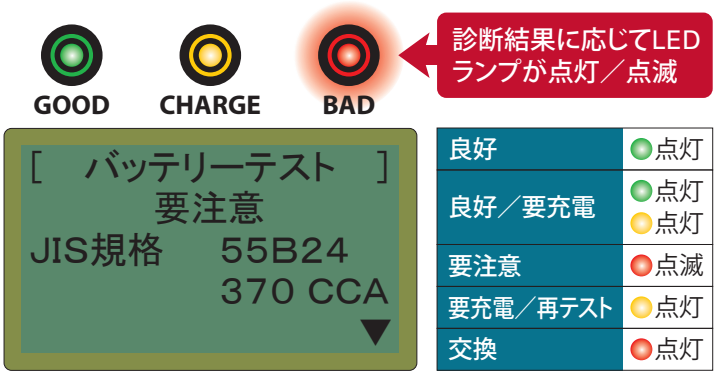


要注意判定＆未使用バッテリー診断モードの追加

（1）バッテリーテスト良否判定に「要注意」追加

旧製品のSK-8530では、良好，良好／要充電，要充電／再テスト，交換による4段階による良否判定でしたが、SK-8535では要注意を追加し、5段階による良否判定に進化しました。

新しく追加された要注意判定はバッテリー点検の間隔を短くすることをお客様へ提案し、お客様の来店頻度を向上させて、予防交換やその他のサービス等に繋げることができます。



5段階による良否判定

バッテリー劣化が進行しています。バッテリー管理の注意が必要です。

要注意判定
コメントプリントアウト

（2）未使用バッテリー診断モードの追加

バッテリーは新品状態であっても、自己放電により時間経過が進むにつれて容量が低下していきます。また、バッテリーは容量が低下した状態で長期間放置すると、新品バッテリーであっても劣化が進行していきます。

未使用バッテリー診断モードを使用して在庫品のバッテリー状態を把握し、補充電を行うなど適切な在庫品の管理に有効です。

診断モード選択画面

製造年月日の確認を行ってください。
バッテリー劣化が進行しています。バッテリー管理の注意が必要です。

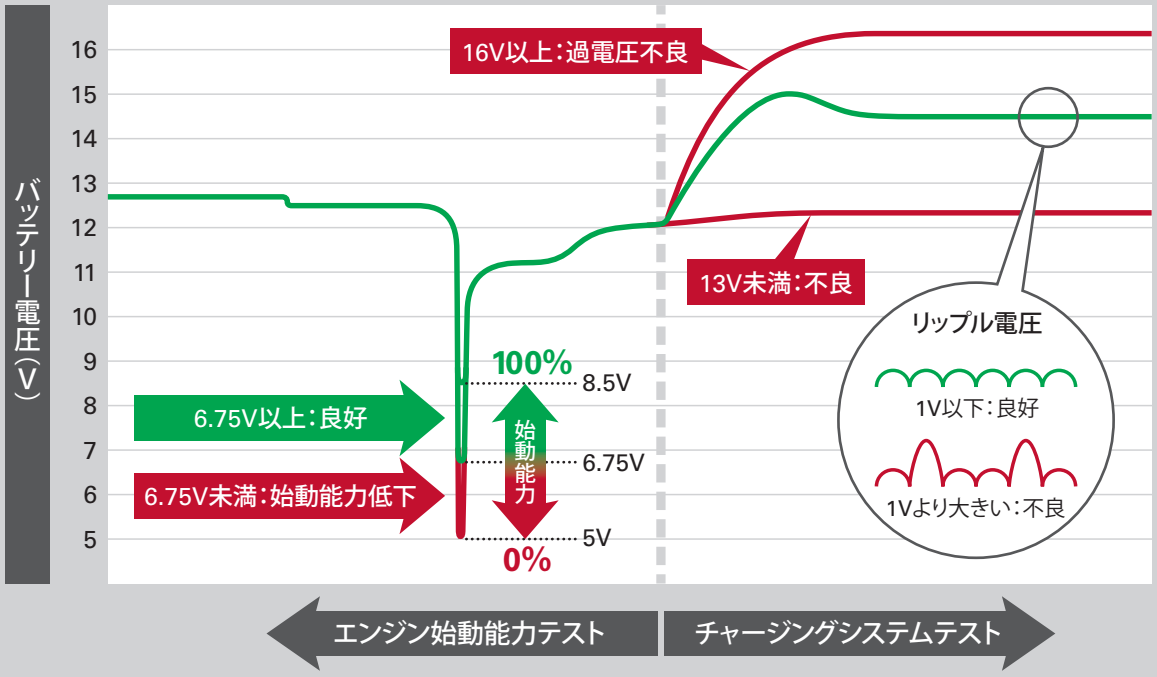
未使用品診断モード
コメントプリントアウト

12V・24Vエンジン始動能力テスト／チャージングシステムテスト

SK-8535には、現状の12V/24V車両バッテリーが、エンジンを始動させる能力がどれ位あるのかをテストするエンジン始動能力テスト、バッテリーへの充電が正常に行われているかを確認する、チャージングシステムテストの2項目が診断可能な、バッテリーシステムテスト機能が搭載されています。

■エンジン始動能力テスト／チャージングシステムテスト図（12Vバッテリー※）

※24Vバッテリーのしきい値は、12Vバッテリーの各2倍の値です。



（1）エンジン始動能力テスト

12V車両をテストする場合は、まずバッテリーテストを実施してください。

次にバッテリーシステムテストを行います。テストは簡単。電装品などのバッテリー負荷をOFFにして、エンジン始動の為のイグニッションをONにするだけで、自動的に行われます。

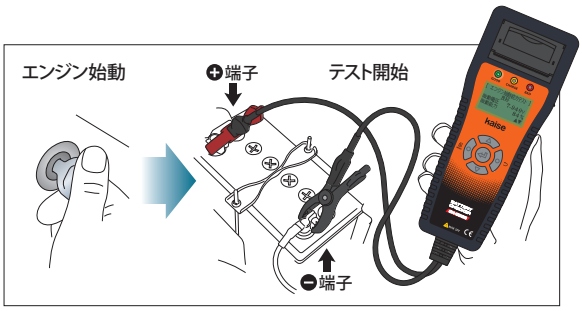
まず最初にエンジン始動能力テストの結果が表示されます。

測定された始動電圧は、スターターモータにてエンジンクランキング時のバッテリーの最低電圧です。

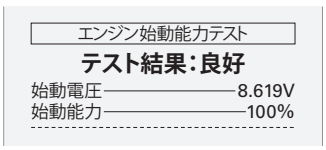
※サンプリング速度：100μ（マイクロ）s

エンジン始動能力は、バッテリーのグレードと車のクラスが適合している場合は、バッテリーの劣化や充電状態によりエンジン始動能力も低下します。バッテリーの劣化が深刻なのに、エンジン始動能力が100%の結果となる場合は、車のクラスに対してバッテリーのグレードが高い為です。逆に、バッテリーが良好なのにエンジン始動能力が「始動能力低下」となる場合は、車のクラスに対してバッテリーのグレードが低い可能性や、充電不足、車両側に何らかの不具合がある可能性があります。

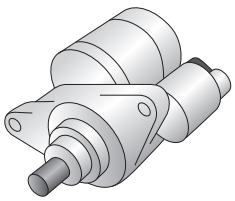
※エンジン始動能力は車両やバッテリーの環境状態の変化、バッテリーの劣化や充電不足、車両側の状態により変化します。



エンジン始動能力テスト



プリント出力



スターター

12V・24Vエンジン始動能力テスト／チャージングシステムテスト

24V車両のテストを行う場合は、バッテリー選択画面から24Vバッテリーを選択してバッテリーシステムテストを行います。（下記接続図）

24V車両のテストを行った結果が「始動能力低下」となった場合は、バッテリー劣化の他に、直列に接続されているバッテリーの劣化バランスに差がある場合があります。また、直列接続に使用されているケーブルなどの接続状態や劣化等も考えられます。バッテリー交換をする場合は、必ず新品の同一バッテリーを2個使用することをおすすめします。

温度変化によってバッテリーの性能は変化しますので、SK-8535を使用して定期的な診断を行うことで、バッテリーと車のマッチングを管理することが可能です。

24V車両
バッテリーシステムテスト接続図

24V車両のバッテリーテストは
直列に接続されている12V
バッテリーをそれぞれ測定して、
劣化バランスを確認する。

24V車両
バッテリーテスト接続図

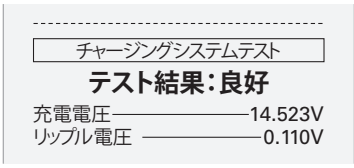
（2）チャージングシステムテスト

チャージングシステムテストもエンジン始動能力テストと同時に測定されます。診断結果が不良の場合は、オルタネーターの故障、回転ベルトの緩み、切断等を点検してください。

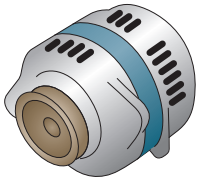
リップル電圧とは、オルタネーターで発電した交流電圧をダイオードで整流し、直流電圧にした際に残る微少な電圧の変動のことを指します。

リップル電圧の不良となった場合は、製流用のダイオードが破損している可能性があります。そのままにしておくと、バッテリーや車の電装品に悪影響をおよぼしてしまいます。

※チャージングシステムテスト実行後、本機が再テストを行う必要があると判断した場合、「エンジンは始動しましたか？」の選択質問が表示されます。"はい"を選択した場合は、再テストの開始画面が表示されます。エアコンやヘッドライト等のスイッチをON（MAX）にしてから、再テスト実行のボタンを押すことにより再テストが実行され、結果が表示されます。


チャージングシステムテスト
テスト結果：良好
充電電圧 ——— 14.523V
リップル電圧 ——— 0.110V

プリント出力



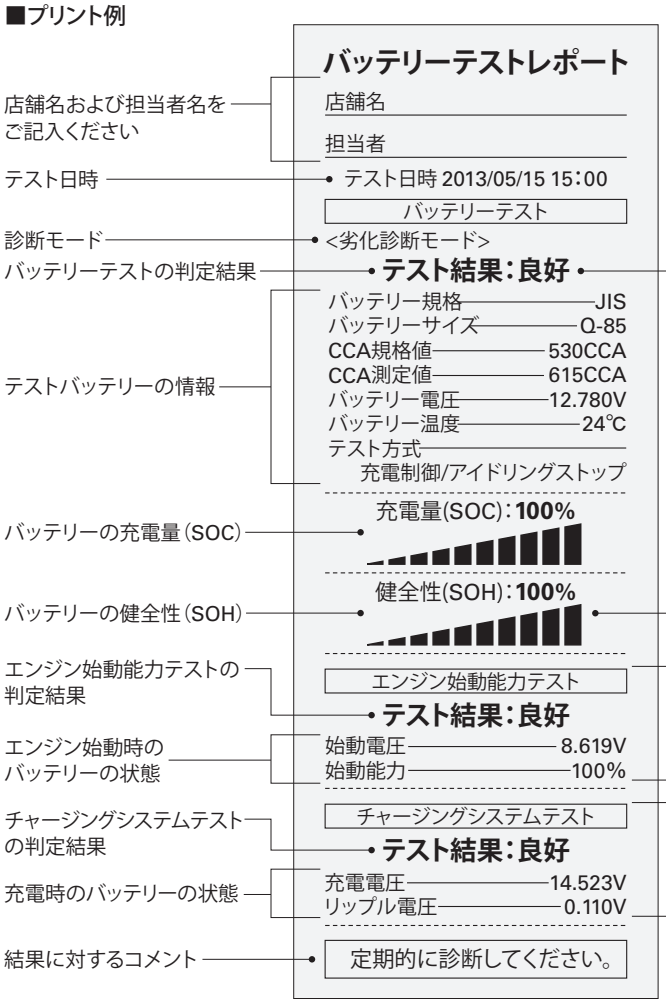
オルタネーター

プリンター搭載

SK-8535はプリンターを本体に搭載していますので、診断した結果をその場ですぐにプリントアウト可能。お客様に掲示して分かりやすく説明することで、お客様も納得し、バッテリー交換などのサービスへと繋がります。
※プリントアウトは現在選択されている表示言語で印字されます。

プリントは日本語で見やすく印字!

■プリント例



※バッテリーシステムテストを行っていない場合は、エンジン始動能力テスト、チャージングシステムテストの結果はプリントされません。
※保存データをプリントアウトする場合は、現在の設定言語でプリントアウトされます。
(例:現在の設定が英語の場合、日本語で保存したデータは英語でプリントアウトされます。)

テスト結果

①良好 ②良好/要充電 ③要注意 ④要充電/再テスト ⑤交換の5段階にて判定

●チェックポイント

「要注意」判定となった場合、バッテリーの劣化が進んできていますので、バッテリー点検の頻度を上げることをおすすめします。

●ワンポイント

最近の自動車は省燃費技術等により、バッテリーは放電ぎみに使用されています。さらにサンデードライバーや街乗りで走行時間が短い使われ方をした場合、バッテリー劣化の進行速度が早くなってしまったり、放電状態で使用し続けることで充電受け入れ性が低下し、アイドリングストップ等の車両側の機能が働かなくなってしまいます。
バッテリーをできるだけ長く使用するためには、定期的にバッテリーの補充電を行うことが効果的です。

健全性(SOH)%

健全性(SOH)が23%以下となったときに「交換」判定

●SOH%は、CCA規格値とCCA測定値の比と、バッテリーの充電量(SOC)%から総合的に求められます。

エンジン始動能力テスト

始動能力50%未満で「始動能力低下」判定

※始動電圧はクランキング時の最低電圧です。
(サンプリング速度:100μs)

●ワンポイント

エンジン始動能力テストの結果は、バッテリーテストの判定結果と合わせて車載バッテリーの状態を総合的に判断することができます。
(例)寒冷期にはエンジンの始動性が多少低下します。夏季に行ったバッテリーテストの　　結果が「要注意」で、始動能力が25%程度と大幅に低下している場合は、冬季の前　　に早めのバッテリー交換を行うなど。
※エンジンの排気量に対して容量の小さいバッテリーが搭載されている車両では、バッテリーが新品であっても始動能力が低く測定される場合があります。

チャージングシステムテスト(12Vバッテリー時)

充電電圧:13V以上16V以下で「良好」判定
リップル電圧:1V以下で「良好」判定

データ保存

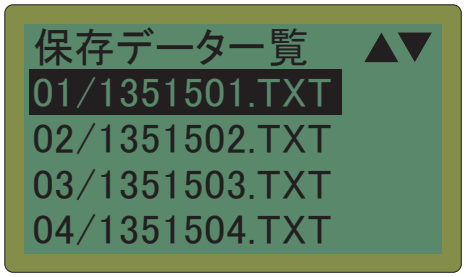
SK-8535は、診断データを最大99件、本体内部メモリーに保存できます。

保存した診断データは、SK-8535をバッテリーに接続することで、本体で診断結果表示を再度確認できたり、プリントアウトが可能です。

お客様の目の前でプリントアウトすることも可能ですし、弱ったバッテリーの診断をした場合は、プリントアウトが正常にできない場合があるため、診断データを保存して、正常なバッテリーに接続してプリントアウトするといった使い方も可能です。

※診断データ保存は、保存する際に選択していた表示言語で保存されます。

データ保存 メニュー画面



保存データー覧画面

パソコン接続

SK-8535を付属のUSBケーブルでパソコンと接続することにより、SK-8535本体に保存した診断結果のデータを、パソコンに移動させることができます。

データは、編集が容易なテキストデータ形式ですので、ユーザー様が作成された整備レポートなどにデータを記載すれば、お客様に質の高いサービスを提供することが可能です。

※現在国内で販売されているパソコンに、標準で付属されているテキストエディタでは、SK-8535で保存した中国語の診断データファイルは正常に表示されないことがあります。中国語の診断データファイルは、中国語のフォントデータが入ったソフトウェアで開いて表示させてください。(簡体字中国語：GB2312)

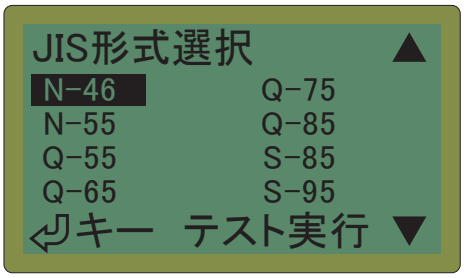
バージョンアップ

SK-8535を付属のUSBケーブルでパソコンと接続し、インターネットで弊社のホームページから内蔵データベースのバージョンアップデータをダウンロードして頂き、バージョンアップ説明書に従って作業をして頂くことによって、内蔵データベースのバージョンアップが可能です。

※内蔵データベースのバージョンアップは無料です。
※バージョンアップのご案内と操作手順の説明は、弊社ホームページで告知致します。

弊社ホームページへは以下のホームページアドレスにアクセスしてください。
http://www.kaise.com/Car8535J_verup.htm

※パソコンおよびインターネット接続環境が必要です。



データベースのバージョンアップで
最新のJIS規格形式に対応

SK-8530をSK-8535へソフトウェア変更が可能です
ソフトウェア変更をご希望の方は、下記製造サービス課へ製品をお送りください。

ソフトウェア変更料金：3,600円（税別）
※お支払いは代金引き換えでお願い致します。（送料を別途1,200円いただきます）

※製品の仕様、資料の記載内容は予告なく変更する場合がございますので、あらかじめご了承願います。

製品名：SK-8535 バッテリーチェッカー
標準価格：￥78,000（税別）

製造販売元 **カイセ株式会社**

販売に関するお問い合わせ：営業部国内販売課　TEL 0268-35-1600　FAX 0268-35-1603
製品に関するお問い合わせ：製造サービス課　TEL 0268-35-1602　FAX 0268-35-5515

〒386-0156 長野県上田市林之郷422
TEL 0268-35-1600(代)　FAX 0268-35-1603
E-mail service@kaisecom

www.kaise.com